

本発明のものはワンパス方式の平面多頭研削、ポリッシュ、洗浄の全自動盤に関する。パキュームチャック洗浄装置1及び、各ウエファアのカセットよりの自動搬出装置2、ウエファアのパキュームチャックへのオートローディング装置3等を有するもので、平面研削と石はモーター5により回転し研削、ロータリーテーブル7は各ウエファア4・6・8・11・15・18・19・21を次々と加工するために回転する。第二研削軸9及び第三研削軸10により次々と研削加工した後、ウエファークリーニング装置13でジェット洗浄を行う。洗浄後ポリッシング装置14で高速ポリッシングし、それをジェット洗浄装置16で洗浄すべての加工を終えたウエファアは、自動的にカセットに収納される。このようにすべてを自動的に高速に行える自動盤である。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第1頁にPCT加盟国を特定するために
使用されるコード

AT	オーストリア	KP	朝鮮民主主義人民共和国
AU	オーストラリア	LI	リヒテンシュタイン
BR	ブラジル	LU	ルクセンブルグ
CF	中央アフリカ共和国	MC	モナコ
CG	コンゴ	MG	マダガスカル
CH	スイス	MF	マラウイ
CM	カメルーン	NL	オランダ
DE	西ドイツ	NO	ノールウエー
DK	デンマーク	RO	ルーマニア
FI	フィンランド	SE	スウェーデン
FR	フランス	SN	セネガル
GA	ガボン	SI	ソヴィエト連邦
GB	イギリス	TD	チャード
HU	ハンガリー	TC	トーゴ
JP	日本	US	米国

1
明 細 書

発明の名称

ワンパス方式の平面多頭研削、ポリッシュ洗浄自動盤

技術分野

エレクトロニクスの進歩に伴い、半導体の開発は進みI C、L S I、超L S I へと小型精密化されつつある。

それにともないそれらのシリコン、ガリウムヒ素、ガリウムリン、G・G・G・単結晶、S O S（シリコン・オン・サファイヤ）用サファイヤ、アルミナセラミック、ガラス等の薄物ウエファアの研削、ラップ、ポリッシュ加工の量産、省力化が望まれている。

本発明のものはそれらのウエファアの平面を自動的に研削、ポリッシュ、洗浄を行う装置を提供するにある。

背景技術

昔はもつばら手作業で行なはれ、職人の熟練にたよっていたこれ等の加工が、1979年にアメリカで平面ラップ盤が発明されてから、続いて各種の研削盤、ラップ盤、ポリッシング盤、洗浄装置が出現し、現在ではどんどん機械化が進んでいる。

発明の開示

本発明は従来の手作業で行なはれていた手動機械を自動化し、一度に研削、ラッピング、ポリッシング、洗浄を高速に高精度に行う装置を提供するにある。

図面の簡単な説明

図は本発明の実施例を示すものであつて、第1図はその上面図、第2図はウエファ高速ポリッシング装置の上面図、第3図はその側面図である。

1は洗浄装置 2は自動搬出装置 3はオートローディング装置 4・6・8・11・15・18・19・21は加工ウエファア 5・10はモーター 7はロータリーテーブル 9は第二研削軸 12はプーリー 13はウエファークリーニング装置 14はポリッシング装置 16はジェット洗浄装置 17はモーター 20はコンプレッサー 22はエ

2

アーピンセット 23はバキュームチャッククリーニング 24は自動収納カセット 25はポリッシングヘッド 26はギヤー 27は太陽ギヤー 28はポリッシングヘッドの外側軌跡 29はポリッシングヘッド内側軌跡 30はヘッドアーム 31はワーク 32はスピンドル。

発明を実施するための最良の形態

次いで図によりその作用と効果とを説明すれば、第1図はワンパス方式の平面多頭研削、ポリッシュ、洗浄自動盤の上面図で、1はバキュームチャック洗浄装置、2はウエフアーのカセットよりの自動搬出装置、3はウエフアーのバキュームチャック4へのオートローディング装置で、バキュームピンセットから出たウエフアー4をバキュームチャックの上に正確に供給する。

5は第一軸研削装置用駆動モーターで、バキュームチャック上のウエフアー6の上面の平面研削用にと石に回転を伝える。

7はロータリーテーブルで4、6、8、11、15、18、19、21までの加工品を加工する為に回転するものである。

加工品8は第二研削軸9で研削される加工ウエフアーの位置を示すもので、9はこれの研削軸で中間研削に用いられる。

10は第三研削軸に回転をベルト及びプーリー12を通して11の加工ウエフアーを研削すべく回転を伝えるモーターである。

13はウエフアークリーニング装置で、ジェット洗浄を行い水とエアーを高圧にてウエフアーに吹きつけるべくもうけられている。

14はポリッシング装置で15の加工ウエフアーを高速にポリッシングするものである。

16はジェット洗浄装置でポリッシング後の加工ウエフアー18を洗浄すべくもうけられている。

19はコンプレッサー20より供給されたエアーにて、エアーブローすることによつて乾

燥される加工ウエフアーである。

21はアンローディングポジションにある加工ウエフアーで、アンローディング用エアースピンセット22によりアンローディングされる。

23はウエフアーローディング前のよごれたバキュームチャックをクリーニングする為にもうけられており、ジェットクリーニング及びブラッシュによりチャックの目づまりを取り、4のローディングポジションへ行く前の重要な装置である。

24は加工をすべて終えた後自動的に収納されるカセットである。

本発明のこの装置を使用することにより現在まで個別に行なわれて来た研削、ラップ、ポリッシュ、洗浄が自動でかつ高速、高密度で行なえるものである。次いでポリッシング装置について説明する。第2図の25はポリッシングヘッドで、26はポリッシングヘッド25を高速に自転公転させる為のギヤーで、27はギヤー26を回転させるための太陽ギヤーであり、ヘッドアーム30と共に回転されてポリッシングヘッド25を回転させるためにもうけられている。

29はポリッシングヘッドの動きの軌跡で内側のものであり28はその外側の軌跡である。

31はポリッシングヘッド25にてポリッシングされるワークである。

第3図の32はヘッドアーム30に回転を与えるスピンドルである。

本発明は以上の構成をもつたワンパス方式の平面多軸ポリッシュ洗浄盤である。特にポリッシング装置は従来は50〜100rpmにて行なわれて来たものを、本発明の太陽ギヤー27を2000rpm以上で回転させる為に、ポリッシングヘッド25は6000rpm以上で自転しながら高速にて太陽ギヤー27のまわりを公転するので、ワーク31のウエフアーを短時間にてポリッシング出来るものである。

この装置を使用することによつて従来個別に行なつてきた研削、ラップ、ポリッシュ、洗浄が自動でかつ高速高精度で行なえるものである。

産業上の利用可能性



電子工学等の進歩にともない、ますます超高精度の極超小型電子部品の作れる高度の工作機械の必要性が増すもので、その開発は目下の急務であり、本発明のものはシリコンを始めとする半導体の平面加工、特にL S I 等のバックラッピング、ポリッシング装置として使用すれば量産化省力化に大きく寄与するものである。



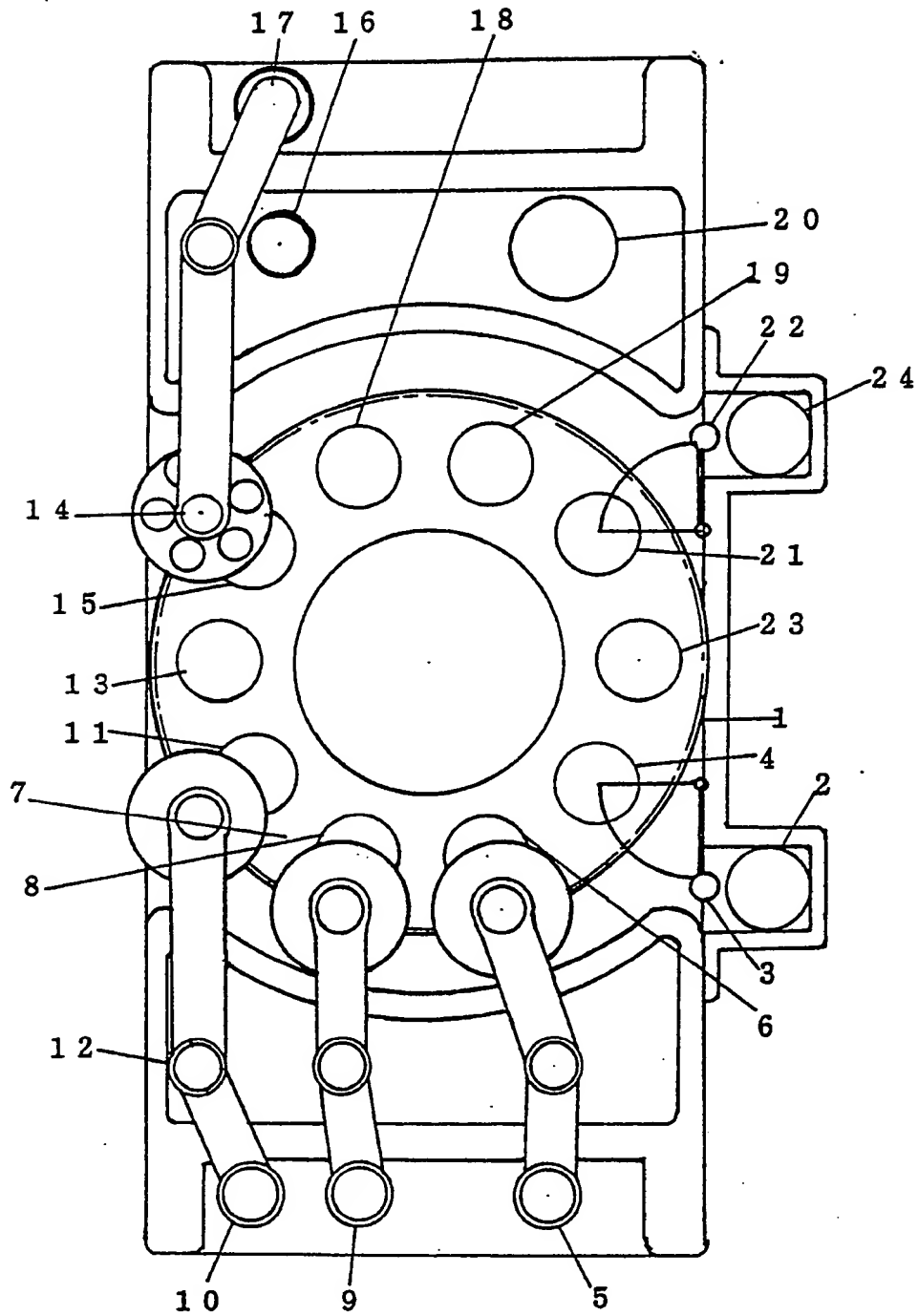
請求の範囲

ワンパス方式で自動的に平面研削、ポリッシング、高圧ジェット洗浄、エアブロー及びバキュームチャック洗浄を行うものであり、高速ポリッシング装置により高速ポリッシングされる為に可能となる、全面ウエフアー研削、ポリッシュをする電気的、化学的加工方法を含む、自動ローディングアンローディング付のワンパス方式の平直多軸研削、ポリッシング洗浄自動盤である。

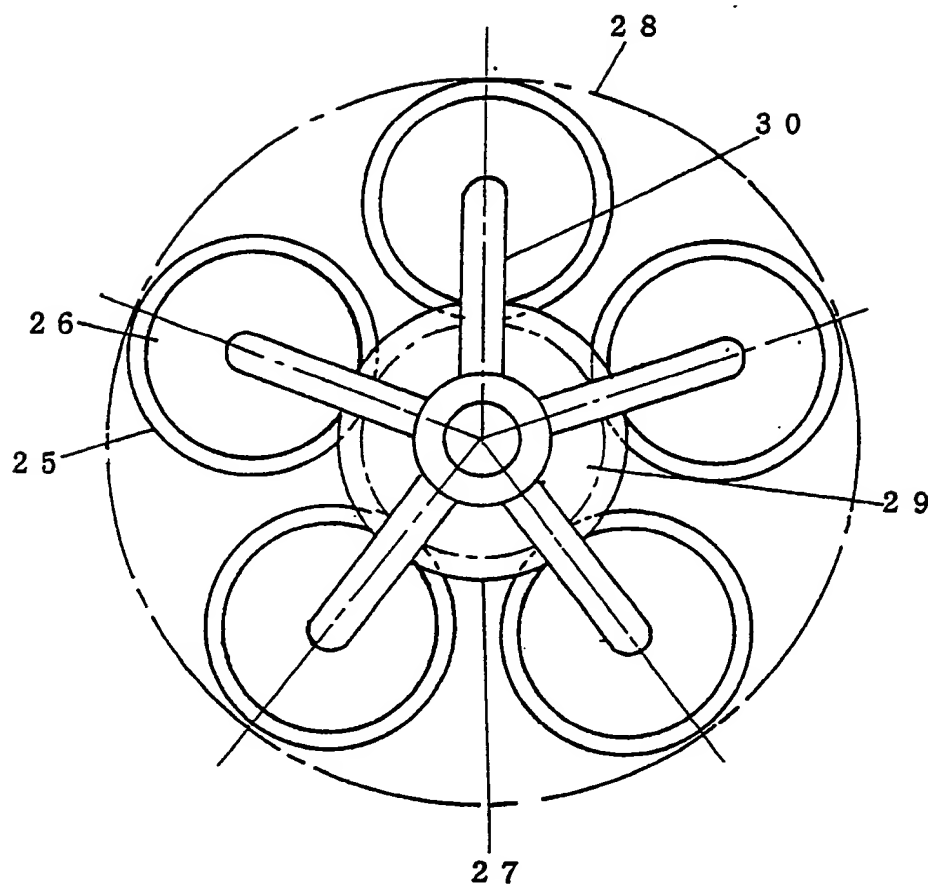


1

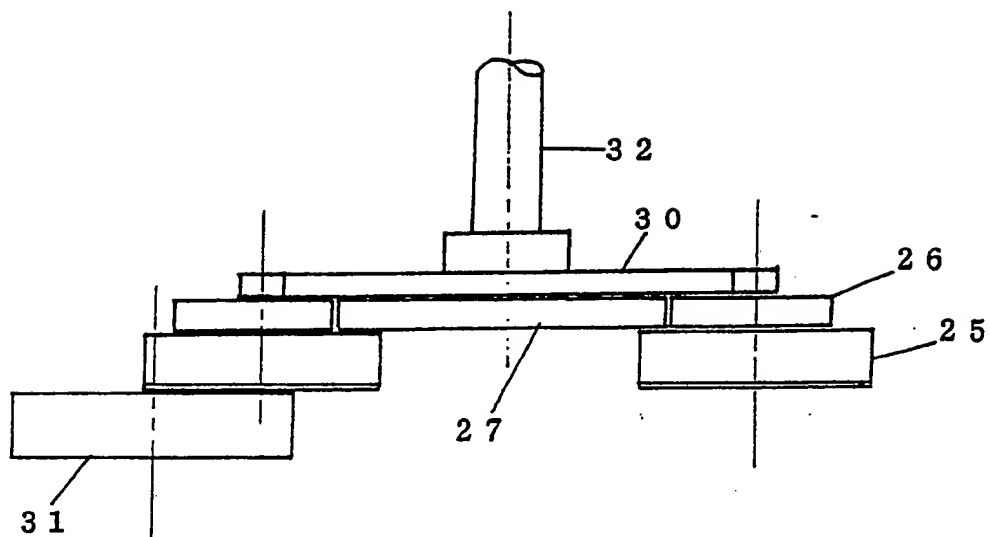
第1図



第2図



第3図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/JP81/00054

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ² According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 5px;"> Int. Cl. ³ B24B 37/04 </div>																				
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Minimum Documentation Searched ⁴</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 25%;">Classification System</th> <th>Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">I P C</td> <td>B24B 37/04, B24B 55/00 B24B 41/06, B24B 7/00</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵</div> <div style="margin-top: 10px;"> Jitsuyo Shinan Koho 1927 - 1981 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1981 Kokai Tokkyo Koho 1971 - 1981 </div>			Classification System	Classification Symbols	I P C	B24B 37/04, B24B 55/00 B24B 41/06, B24B 7/00														
Classification System	Classification Symbols																			
I P C	B24B 37/04, B24B 55/00 B24B 41/06, B24B 7/00																			
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="width: 10%;">Category ⁶</th> <th style="width: 60%;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 30%;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>SU, A, 441133 1975-10-17 ROZENBLYUM M YA</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>US, A, 3913271 1975-10-21 Speed fam Corp.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 3863394 1975- 2- 4 Speed fam Corp.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 3793779 1974- 2-26 DMB Industries Ltd.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US, A, 3032939 1962- 5- 8 Spitfire Tool and Machine Co., Inc.</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table>			Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸	X	SU, A, 441133 1975-10-17 ROZENBLYUM M YA	1	X	US, A, 3913271 1975-10-21 Speed fam Corp.	1	A	US, A, 3863394 1975- 2- 4 Speed fam Corp.	1	A	US, A, 3793779 1974- 2-26 DMB Industries Ltd.	1	A	US, A, 3032939 1962- 5- 8 Spitfire Tool and Machine Co., Inc.	1
Category ⁶	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸																		
X	SU, A, 441133 1975-10-17 ROZENBLYUM M YA	1																		
X	US, A, 3913271 1975-10-21 Speed fam Corp.	1																		
A	US, A, 3863394 1975- 2- 4 Speed fam Corp.	1																		
A	US, A, 3793779 1974- 2-26 DMB Industries Ltd.	1																		
A	US, A, 3032939 1962- 5- 8 Spitfire Tool and Machine Co., Inc.	1																		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: small;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁵</p> <p>"A" document defining the general state of the art</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed</p> <p>"T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance</p> </div> </div>																				
IV. CERTIFICATION <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">April 23, 1981 (23.04.81)</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">May 18, 1981 (18.05.81)</div> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Japanese Patent Office</div> </td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">April 23, 1981 (23.04.81)</div>	Date of Mailing of this International Search Report ² <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">May 18, 1981 (18.05.81)</div>	International Searching Authority ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Japanese Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer ²⁰														
Date of the Actual Completion of the International Search ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">April 23, 1981 (23.04.81)</div>	Date of Mailing of this International Search Report ² <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">May 18, 1981 (18.05.81)</div>																			
International Searching Authority ¹ <div style="text-align: center; margin-top: 5px;">Japanese Patent Office</div>	Signature of Authorized Officer ²⁰																			

I. 発明の属する分野の分類			
国際特許分類 (IPC)			
Int. Cl. ³ B 24 B 37/04			
II. 国際調査を行った分野			
調 査 を 行 っ た 最 小 限 資 料			
分 類 体 系	分 類 記 号		
IPC	B 24 B 37/04, B 24 B 55/00 B 24 B 41/06, B 24 B 7/00		
最小限資料以外の資料で調査を行ったもの			
日本国実用新案公報 1927-1981年 日本国公開実用新案公報 1971-1981年 日本国公開特許公報 1971-1981年			
III. 関連する技術に関する文献			
引用文献の カテゴリー	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示		請求の範囲の番号
X	SU, A, 441133 1975-10-17 ROZENBLYUM M YA		1
X	US, A, 3913271 1975-10-21 Speed fam Corp.		1
A	US, A, 3863394 1975- 2- 4 Speed fam Corp.		1
A	US, A, 3793779 1974- 2-26 DMB Industries Ltd		1
A	US, A, 3032939 1962- 5- 8 Spitfire Tool and Machine Co, Inc		1
<p>※引用文献のカテゴリー</p> <p>「A」 一般的技术水準を示す文献 「P」 国際出願日前でかつ優先権の主張の基礎となる出願の日以後に公表された文献</p> <p>「E」 先行文献ではあるが国際出願日以後に公表されたもの 「T」 国際出願日又は優先日以後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</p> <p>「L」 他のカテゴリーに該当しない文献 「X」 特に関連のある文献</p> <p>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</p>			
IV. 認 証			
国際調査を完了した日 23.04.81		国際調査報告の発送日 18.05.81	
国際調査機関 日本国特許庁 (ISA/JP)		権限のある職員 特許庁審査官 川 崎 健	3 C 7 6 1 0

第2ページから続く情報

V. ☐ 一部の請求の範囲について国際調査を行わないときの意見

次の請求の範囲については特許協力条約に基づく国際出願等に関する法律第8条第3項の規定によりこの国際調査報告を作成しない。その理由は、次のとおりである。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、国際調査をすることを要しない事項を内容とするものである。
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有効な国際調査をすることができる程度にまで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。

VI. ☐ 発明の単一性の要件を満たしていないときの意見

次に述べるようにこの国際出願には二以上の発明が含まれている。

1. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されたので、この国際調査報告は、国際出願のすべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に一部分しか納付されなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付があった発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____
3. ☐ 追加して納付すべき手数料が指定した期間内に納付されなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲に最初に記載された発明に係る次の請求の範囲について作成した。
請求の範囲 _____

追加手数料異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付と同時に、追加手数料異議の申立てがされた。
- ☐ 追加して納付すべき手数料の納付に際し、追加手数料異議の申立てがされなかった。